

BIOLOGÍA
NIVEL SUPERIOR
PRUEBA 2

Jueves 4 de mayo de 2006 (tarde)

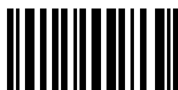
2 horas 15 minutos

Número de convocatoria del alumno

0	0							

INSTRUCCIONES PARA LOS ALUMNOS

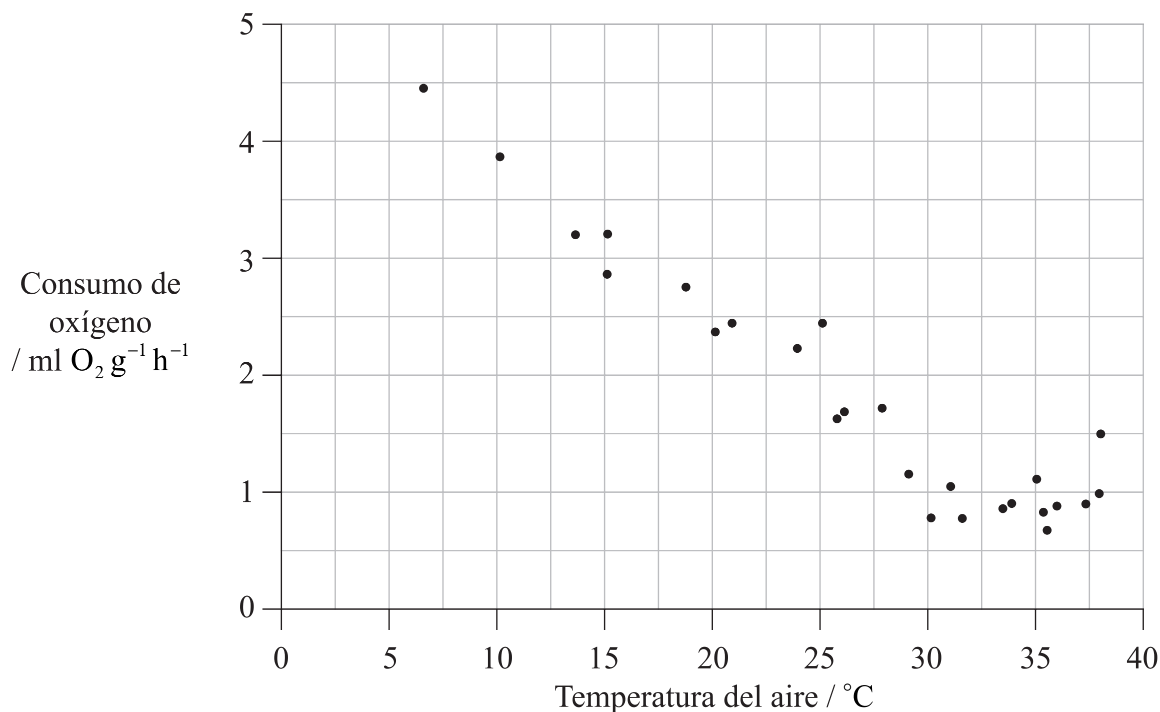
- Escriba su número de convocatoria en las casillas de arriba.
- No abra esta prueba hasta que se lo autoricen.
- Sección A: conteste toda la sección A en los espacios provistos.
- Sección B: conteste dos preguntas de la sección B. Conteste a las preguntas en las hojas de respuestas. Escriba su número de convocatoria en cada una de las hojas de respuestas, y adjúntelas a este cuestionario de examen y a su portada empleando los cordeles provistos.
- Cuando termine el examen, indique en las casillas correspondientes de la portada de su examen los números de las preguntas que ha contestado y la cantidad de hojas que ha utilizado.



SECCIÓN A

*Conteste **todas** las preguntas utilizando los espacios provistos.*

1. Se han realizado varios estudios sobre el consumo de oxígeno por parte de mamíferos en diferentes condiciones. La siguiente gráfica muestra el consumo de oxígeno de una zarigüeya enana (*Cercaertus nanus*) con diferentes temperaturas del aire.



[K Schmidt-Nielsen, Animal Physiology, Adaptation and Environment, (1978), Cambridge University Press]

(a) Estime el consumo de oxígeno a 20 °C. *[1]*

. . . .

(b) Resuma el efecto de la temperatura sobre el consumo de oxígeno. *[2]*

. . . .

. . . .

. . . .

. . . .

(Esta pregunta continúa en la siguiente página)

(Pregunta 1: continuación)

(c) Una temperatura del aire de 32 °C es la temperatura crítica mínima para una zarigüeya enana. Deduzca el significado de la temperatura crítica mínima. *[1]*

. . . .

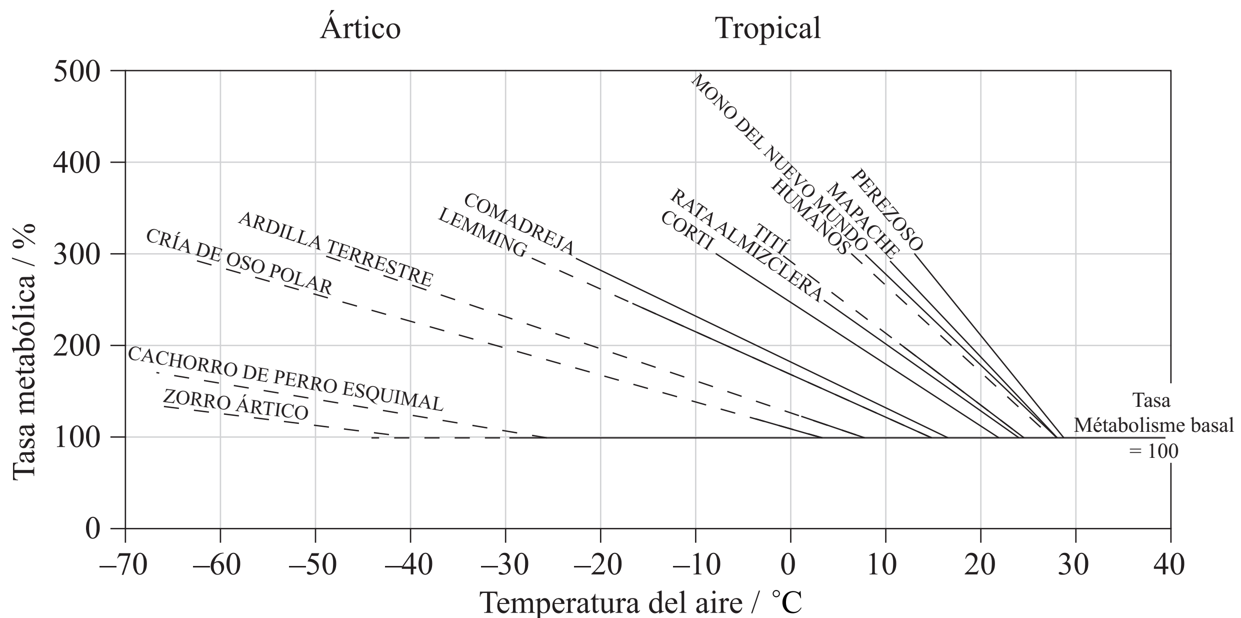
. . . .

. . . .

(Esta pregunta continúa en la siguiente página)

(Pregunta 1: continuación)

En la siguiente gráfica se representan las tasas metabólicas de diferentes mamíferos en relación con la temperatura del aire. La tasa metabólica se refiere a la tasa de uso de energía por parte de un animal, la cual puede estimarse de forma indirecta por medio del consumo de oxígeno. A la tasa metabólica basal (TMB) de cada animal libre de estrés se le asigna un valor del 100 %. Ésta se alcanza a diferentes temperaturas para cada tipo de animal. Las variaciones de la tasa metabólica conforme disminuye la temperatura se expresan en forma de porcentaje de la TMB propia de cada animal.



Clave: ——— = observado - - - - = estimado

[Fuente: K Schmidt-Nielsen, *Animal Physiology, Adaptation and Environment*, (1978), CUP, página 319]

(d) (i) Identifique el mamífero con el mayor aumento de tasa metabólica, por grado de temperatura, conforme disminuye la temperatura. *[1]*

. . . .

(ii) Calcule la variación media de la tasa metabólica por grado de temperatura de una comadreja cuando la temperatura disminuye de 17 °C a –20 °C. Indique sus operaciones de cálculo. *[2]*

. . . .

. . . .

. . . .

. . . .

(Esta pregunta continúa en la siguiente página)

(Pregunta 1: continuación)

(e) Sugiera **una** razón que explique el aumento de tasa metabólica de los mamíferos a bajas temperaturas. *[1]*

. . . .

. . . .

(f) Discuta las diferencias entre los mamíferos tropicales y árticos, tomando en consideración las variaciones de sus tasas metabólicas conforme disminuye la temperatura. *[3]*

. . . .

. . . .

. . . .

. . . .

. . . .

. . . .

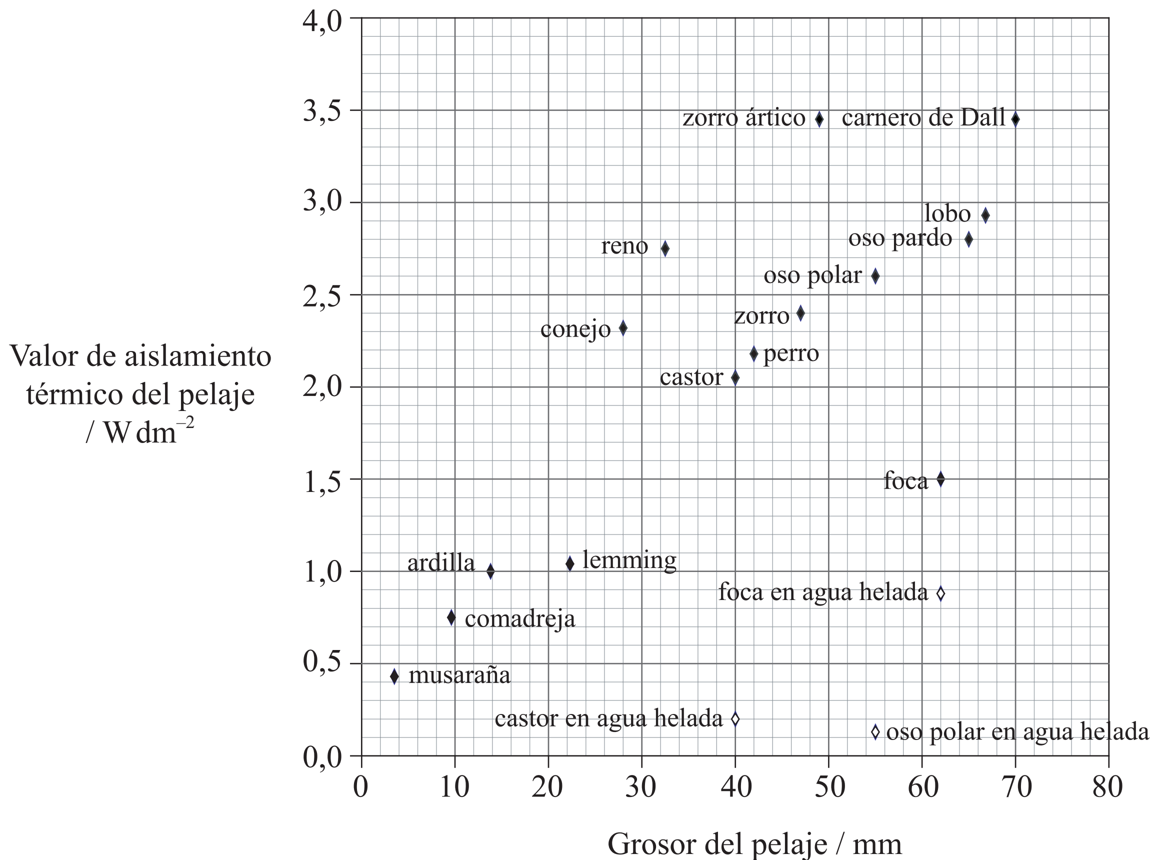
. . . .

. . . .

(Esta pregunta continúa en la siguiente página)

(Pregunta 1: continuación)

Se realizaron otros estudios para ver la relación entre el grosor del pelaje de los mamíferos y su valor como aislante térmico. Un buen aislante térmico impide la pérdida de calor de los animales hacia el entorno. La siguiente gráfica representa la relación entre el grosor del pelaje y el aislamiento térmico ofrecido por éste en diferentes mamíferos. Los símbolos indican la transferencia de calor desde el pelaje hacia el aire o desde el pelaje hacia el agua helada.



Clave: ♦ = tasa de transferencia de calor del pelaje al aire
◊ = tasa de transferencia de calor del pelaje al agua helada

[Fuente: K Schmidt-Nielsen, *Animal Physiology, Adaptation and Environment*, (1978), CUP, página 321]

(g) (i) Calcule la diferencia de grosor del pelaje entre un reno y un oso pardo. *[1]*

. . . .

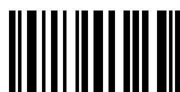
. . . .

(ii) Sugiera una razón para la similitud de valor de aislamiento térmico del pelaje de ambos. *[1]*

. . . .

. . . .

(Esta pregunta continúa en la siguiente página)



(Pregunta 1: continuación)

(h) (i) Calcule la variación del valor de aislamiento térmico en un castor cuando éste se sumerge en agua helada. *[1]*

. . . .

. . . .

(ii) Sugiera una adaptación que permita a un mamífero mantener su temperatura corporal mientras permanece sumergido en agua helada. *[1]*

. . . .

. . . .

(i) Discuta la relación entre la tasa metabólica y el grosor del pelaje en los mamíferos. *[3]*

. . . .

. . . .

. . . .

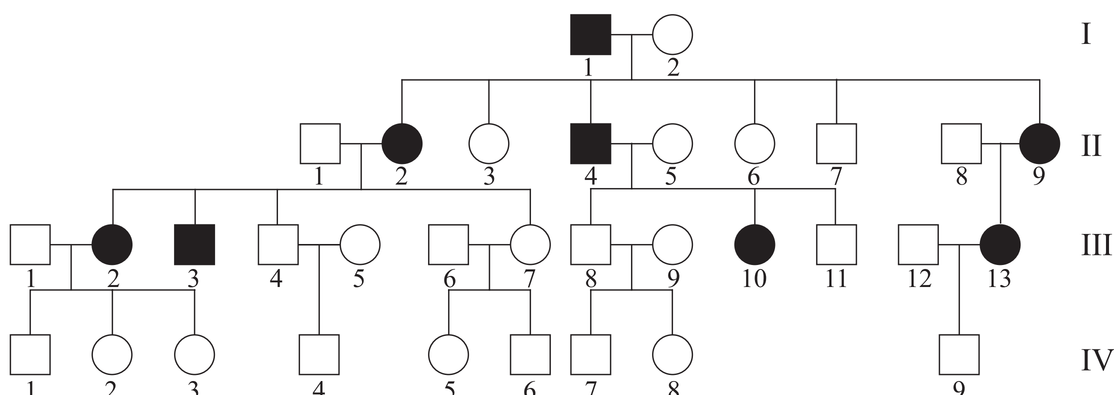
. . . .

. . . .

. . . .

2. Una enfermedad hereditaria conocida como hipercolesterolemia familiar (HF) ocasiona un aumento de concentración en la sangre del colesterol LDL (lipoproteína de baja densidad). Esto puede producir daños en las paredes de los vasos sanguíneos, ataques de corazón prematuros y una muerte temprana. Los síntomas de la enfermedad se manifiestan en adultos de diferentes edades. En Quebec, Canadá, esta enfermedad se da aproximadamente en 1 de cada 100 personas.

El siguiente árbol genealógico representa el de una familia con HF.



Clave: □ = varones sin síntomas ■ = varones con síntomas
○ = hembras sin síntomas ● = hembras con síntomas

[Fuente: J Friedman *et al.*, *Genetics* (1992), Harwal Publishing Company, USA, página 75 http://lww.com]

(a) Explique de qué forma indican los datos que el alelo de la hipercolesterolemia familiar (HF) es *[2]*

(i) autosómico. . . . .

. . . .

. . . .

(ii) dominante. . . . .

. . . .

. . . .

(Esta pregunta continúa en la siguiente página)

(Pregunta 2: continuación)

(b) (i) Usando la notación genética de alelos, identifique el genotipo más probable de las personas III-1 y III-2. *[1]*

. . . .

. . . .

(ii) Calcule la probabilidad de que el varón IV-1 sea heterozigótico para dicha enfermedad. *[1]*

. . . .

. . . .

El varón III-8 tuvo un infarto menor a la edad de 33 años y su padre II-4 murió de un ataque de corazón a los 42 años. El desarrollo del análisis de ADN mediante electroforesis permitió hacer a varios miembros de la familia un análisis de sangre específico. A continuación se muestran los resultados obtenidos para los alelos HF/hf.

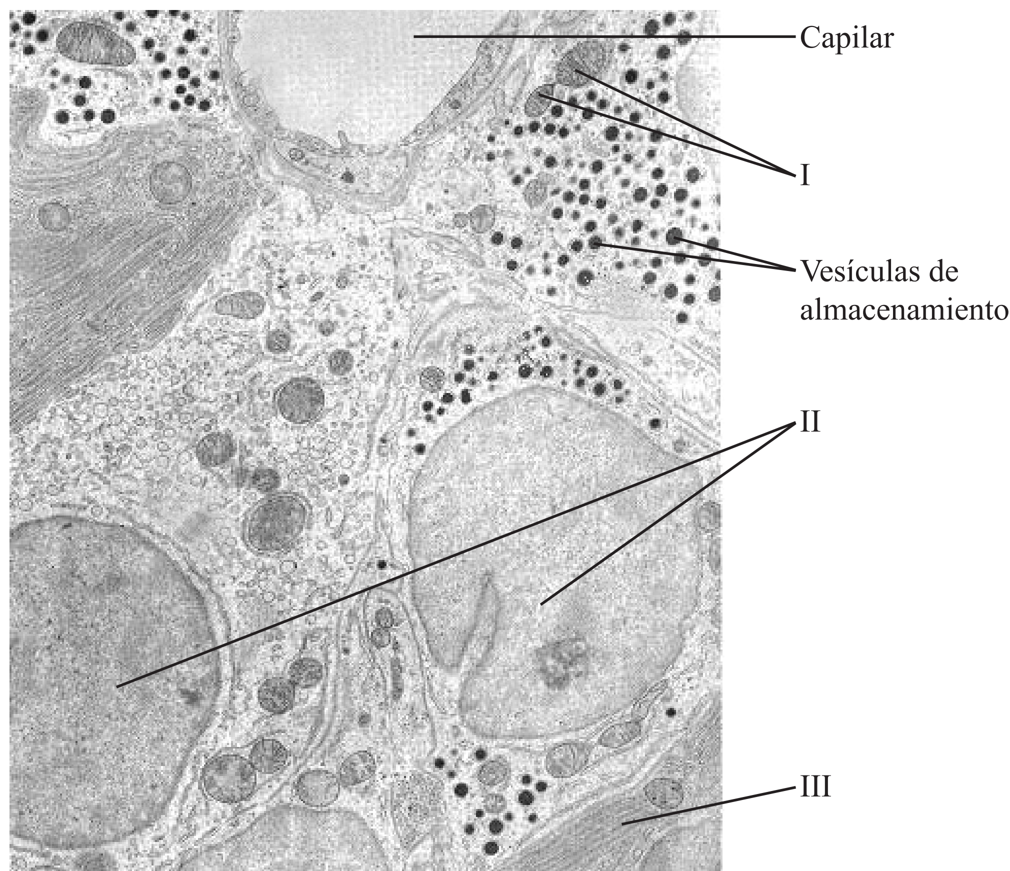
III-8 II-5 III-2 II-2 III-1 IV-3

(c) Usando los resultados de la elecfroforesis, deduzca la probabilidad de que la hembra IV-3 tenga HF. *[1]*

. . . .

. . . .

3. La siguiente micrografía electrónica muestra una porción de varias células de los islotes pancreáticos.



(a) Identifique las estructuras marcadas como I, II y III en la micrografía e indique una función de cada una de ellas. *[3]*

	Estructura	Función
I		
II		
III		

(b) (i) Marque con una letra A **un** lugar en la micrografía en el que tenga lugar el fenómeno de transcripción. *[1]*

(ii) Marque con una letra B **un** lugar en la micrografía en el que se produzcan procesos de quimiosmosis. *[1]*

(Esta pregunta continúa en la siguiente página)

(Pregunta 3: continuación)

Las grandes vesículas negras almacenan productos de las células que más tarde son liberados a los capilares del páncreas.

(c) (i) Sugiera qué producto produce más probablemente cada tipo de célula. *[1]*

. . . .

(ii) Explique cómo son transportados los productos desde el lugar de producción y cómo son liberados desde las células de los islotes. *[3]*

. . . .

. . . .

. . . .

. . . .

. . . .

. . . .

SECCIÓN B

*Conteste **dos** preguntas. Se concederán hasta un máximo de dos puntos adicionales por la calidad en la elaboración de las respuestas. Escriba sus respuestas en las hojas de respuestas provistas. Escriba su número de convocatoria en cada una de las hojas de respuestas, y adjúntelas a este cuestionario de examen y a su portada empleando los cordeles provistos..*

4. (a) Dibuje un diagrama de una flor dicotiledónea polinizada por un animal tal como se ve a simple vista y con una lupa o lente de mano. *[4]*

(b) Resuma el movimiento del agua en un planta desde la raíz hasta la hoja, incluyendo los efectos de los factores abióticos sobre la velocidad de transporte. *[6]*

(c) Explique la fotofosforilación en términos de quimiosmosis. *[8]*

5. (a) Dibuje la estructura de un óvulo humano maduro. *[4]*

(b) Compare los procesos de mitosis y de meiosis. *[6]*

(c) Explique cómo tanto la meiosis como la fertilización promueven la variación en una especie, lo cual conduce a la selección natural. *[8]*

6. (a) Dibuje la estructura de un dipéptido típico. *[4]*

(b) Explique el proceso de traducción que conduce a la formación de enlaces peptídicos. *[8]*

(c) Por medio de ejemplos, resuma el papel de la homeostasis en el cuerpo en el control de la función enzimática. *[6]*

7. (a) Dibuje una red trófica que incluya al menos a ocho organismos provistos de sus nombres concretos y relacionados entre sí de forma adecuada para indicar el flujo de energía. *[4]*

(b) Resuma la relación entre los hábitats y los diferentes productos nitrogenados de desecho de mamíferos, aves y peces de agua dulce. *[6]*

(c) Discuta los beneficios y los peligros de la vacunación frente a infecciones bacterianas y víricas. *[8]*